

⑤Int. Cl.⁵H 03 B 5/08
5/32

識別記号

A
E

庁内整理番号

9182-5 J
8321-5 J

⑬公開 平成4年(1992)6月26日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑭発明の名称 電圧制御発振回路

⑰特 願 平2-308068

⑱出 願 平2(1990)11月14日

⑲発 明 者 川 原 浩 之 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
⑳出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
㉑代 理 人 弁理士 田中 常雄

明 細 書

1. 発明の名称

電圧制御発振回路

2. 特許請求の範囲

(1) 反転アンプの出力を入力に帰還することにより発振する回路であって、当該反転アンプの入力側及び出力側のそれぞれに、印加電圧により容量値の変化する容量素子を接続したことを特徴とする電圧制御発振回路。

(2) 上記容量素子の少なくとも一方に、入力電圧に対して異なる出力電圧を出力する電圧変換手段を介して制御電圧を印加するようにした特許請求の範囲第(1)項に記載の電圧制御発振回路。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、外部から印加される電圧に応じた周波数で発振する電圧制御発振回路に関する。

[従来の技術]

第4図は、一般的な発振回路であるコルビッツ型発振回路の基本回路図を示す。10は反転ア

ンプ、12は当該反転アンプ10の帰還回路となるLC回路である。この発振回路の発振周波数foは、

$$f_o = 1 / \{ 2 \pi (LC)^{1/2} \}$$

但し、

$$C = C_1 \times C_2 / (C_1 + C_2)$$

で与えられる。

このコルビッツ型発振回路を応用した電圧制御発振回路の回路構成図を第5図に示す。14は発振する反転アンプ、16は発振周波数出力用の反転バッファ、R1は抵抗(又はその抵抗値)、Lはインダクタンス、C2、C3はコンデンサ、Cv1は印加電圧により容量値が変化するバリキャップダイオード(又はその容量値)である。バリキャップダイオードCv1には直流の制御電圧Vct1が印加されている。コンデンサC3は直流カット用であり、バリキャップダイオードCv1の容量値よりも充分大きな容量値のものが使用される。

反転アンプ14の入力側に、コンデンサC3及びバリキャップダイオードCv1の直列回路を接

続してあるが、反転アンプ 14 の出力側に接続することもある。

第 5 図の発振回路の発振周波数 f_0 は、

$$f_0 = 1 / \{ 2 \pi (L C)^{1/2} \}$$

但し、

$$C = C_{v1} \times C_2 / (C_{v1} + C_2)$$

で与えられる。バリキャップダイオード C_{v1} の容量値は、制御電圧 V_{ct1} により変更できるので、発振周波数 f_0 も、制御電圧 V_{ct1} により制御できることになる。

第 5 図の回路を PLL 回路などを組み込んで動作させる場合や、単に発振周波数の調整が必要な場合には、コンデンサ C_2 をトリマコンデンサとしたり、コンデンサ C_2 にトリマコンデンサを直列又は並列に接続して、発振周波数を調整できるようにしていた。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述の従来例では、バリキャップダイオード C_{v1} の電圧対容量特性による容量変化範囲により、発振周波数可変範囲 Δf が制限されるという欠点

があるので、より広い範囲で発振周波数を変化させることができるようになる。平衡した動作になるので、安定した発振を得やすくなる。

〔実施例〕

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

第 1 図は本発明の一実施例の回路構成図を示す。20 は発振する反転アンプ、22 は発振周波数出力用の反転バッファである。反転アンプ 20 の入出力間には、抵抗 R_1 及び水晶発振子 X_1 を接続してある。また、反転アンプ 20 の入力側には、直流カット用のコンデンサ C_3 とバリキャップダイオード C_{v1} の直列回路を接続し、反転アンプ 20 の出力側には、直流カット用のコンデンサ C_4 とバリキャップダイオード C_{v2} の直列回路を接続してある。制御電圧 V_{ct1} がバリキャップダイオード C_{v1} 及び同 C_{v2} に印加される。直流カット用コンデンサ C_3 、 C_4 は、バリキャップダイオード C_{v1} 、 C_{v2} の容量値に対して無視できる程度の容量値を持つ。

がある。更には、上述の電圧制御発振回路を PLL 回路などに組み込んで使用する場合には、回路全体に使用する電源電圧（例えば、+5V）により制御電圧 V_{ct1} が制限され、これによっても発振周波数可変範囲 Δf が制限されてしまう。これらの理由により、第 5 図に図示した回路構成では、設計的に必要な発振周波数可変範囲を得ることが困難であった。

そこで本発明は、より広い範囲で発振周波数を変更できる電圧制御発振回路を提示することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

本発明に係る電圧制御発振回路は、反転アンプの出力を入力に帰還することにより発振する回路であって、当該反転アンプの入力側及び出力側のそれぞれに、印加電圧により容量値の変化する容量素子を接続したことを特徴とする。

〔作用〕

上記手段により、上記反転アンプの入力側と出力側の両方で、制御電圧に応じた容量変化が得ら

水晶発振子 X_1 は誘導成分 L を持ち、等価的にインダクタンスと考えることができる。従って、水晶発振子 X_1 及びバリキャップダイオード C_{v1} 、 C_{v2} により反転アンプ 20 の帰還回路となる LC 回路が形成され、従来例と同様に発振する。

第 1 図の実施例では、制御電圧 V_{ct1} により 2 つのバリキャップダイオード C_{v1} 、 C_{v2} の容量が共に変化するので、第 5 図のように反転アンプの入力側又は出力側の何れかにのみバリキャップダイオードを設けた場合と比べて、より大きな容量変化を期待できる。これにより、発振周波数をより大きく変化させることができる。また、反転アンプ 20 の入力側と出力側で同量の容量変化があるので、回路の平衡を大きくくずすことなく、従って、安定した発振が得られるという効果がある。

制御電圧 V_{ct1} とは別に発振周波数（の基準値）を所望値に調整するには、バリキャップダイオード C_{v1} 、 C_{v2} の両方又は片方に直列又は並列にトリマコンデンサを接続し、当該トリマコ

ンデンサをトリミングすることになるが、第2図に示すように、直流カット用コンデンサC4をトリマコンデンサTCにより構成してもよい。このようにすれば、直流カット用とトリミング用とを兼用でき、部品点数を削減できる。勿論、コンデンサC4でなくコンデンサC3を、又はコンデンサC3、C4の両方をトリマコンデンサとしてもよいことはいうまでもない。

第3図は本発明の変更実施例の回路構成例を示す。第3図の実施例では、可変抵抗VRにより制御電圧Vct1を抵抗分割して、バリキャップダイオードCv2に印加するようにした。このようにすると、可変抵抗VRの分割比を調整することにより、発振周波数（の基準周波数）及び周波数変化範囲を調整できる。勿論、このような可変抵抗VRは、バリキャップダイオードCv1の側に設けてもよい。

〔発明の効果〕

以上の説明から容易に理解できるように、本発明によれば、より広い範囲で発振周波数を変化さ

せることができるようになる。また、少ない部品で構成でき、安定した発振が得られる。

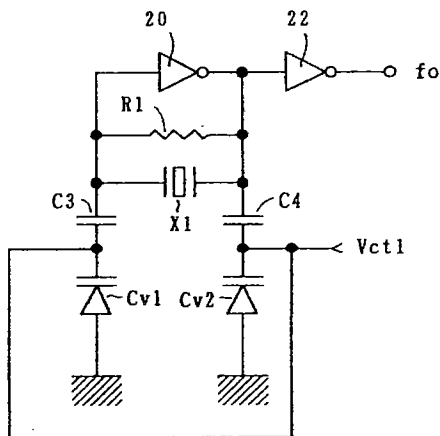
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の回路構成例、第2図はトリマコンデンサを使用した実施例の回路構成図、第3図は別の実施例の回路構成図、第4図は一般的なコルピッツ型発振回路の回路構成図、第5図は従来の電圧制御発振回路の回路構成図である。

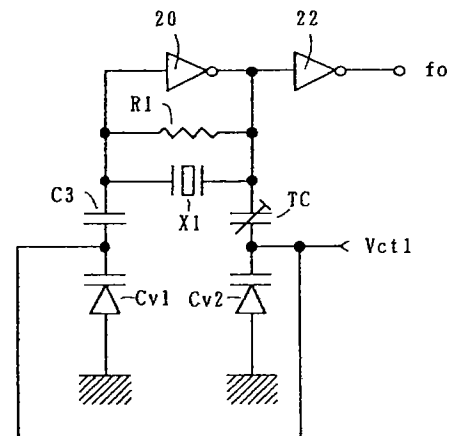
20：反転アンプ 22：反転バッファ C3、C4：コンデンサ Cv1、Cv2：バリキャップダイオード R1：抵抗 TC：トリマコンデンサ Vct1：制御電圧 VR：可変抵抗 X1：水晶発振子

特許出願人 キヤノン株式会社

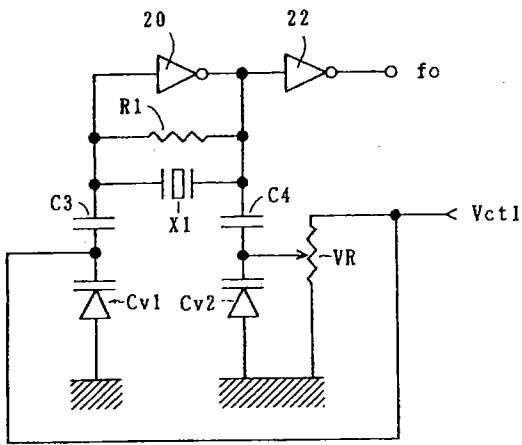
代理人弁理士 田中 常雄



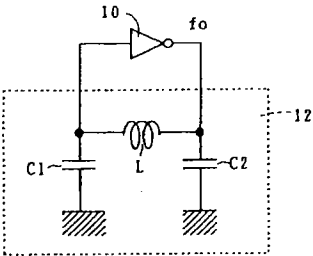
第 1 図



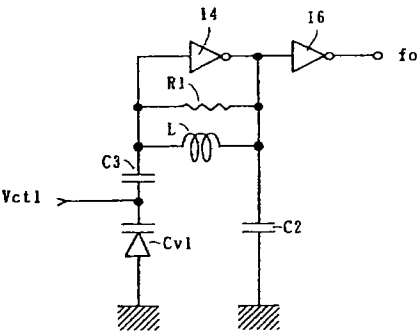
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

POWERED BY **Dialog**

Voltage-controlled oscillator - has varactor diodes connected respectively to input and output of inverted amplifier

Patent Assignee: CANON KK

Inventors: KAWAHARA H

Patent Family (1 patent, 1 country)

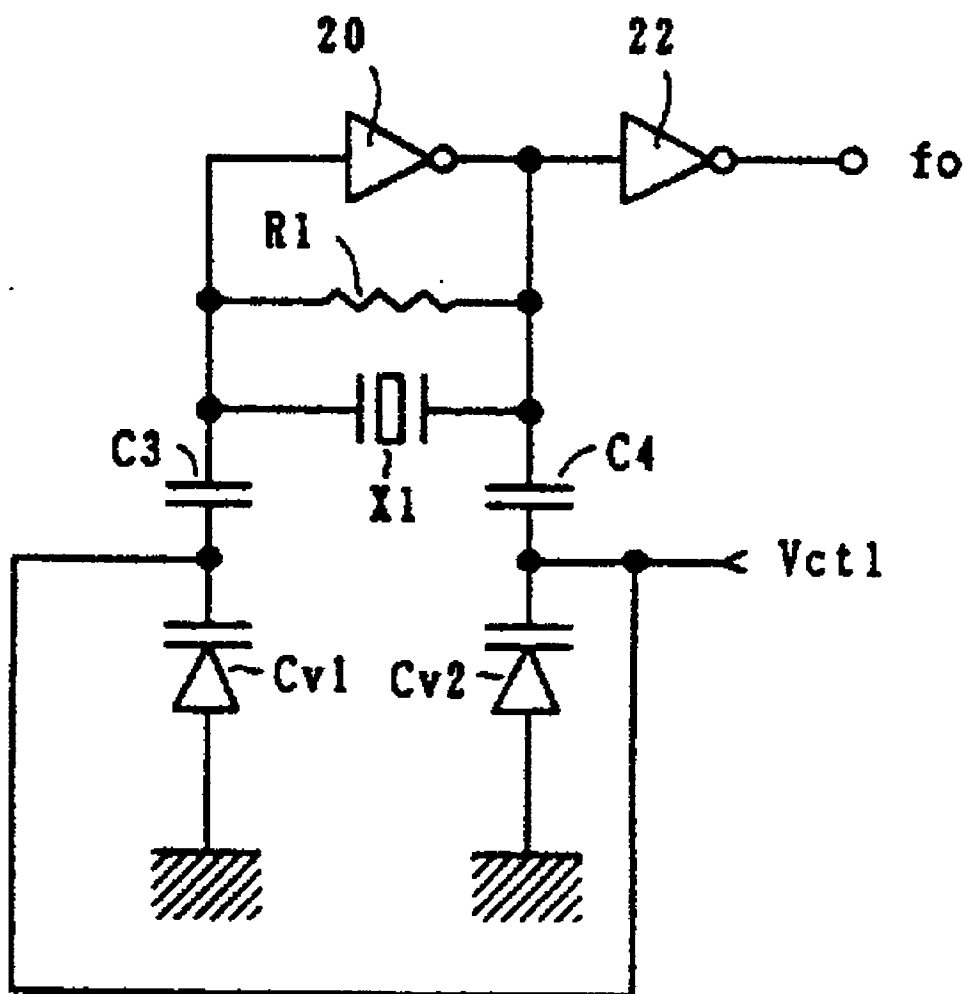
Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Update	Type
JP 4179306	A	19920626	JP 1990308068	A	19901114	199232	B

Priority Application Number (Number Kind Date): JP 1990308068 A 19901114

Patent Details

Patent Number	Kind	Language	Pages	Drawings	Filing Notes
JP 4179306	A	JA	4	5	

Main Drawing Sheet(s) or Clipped Structure(s)



第一圖

International Classification (Main): H03B-005/08 **(Additional/Secondary):** H03B-005/32

Japan

Publication Number: JP 4179306 A (Update 199232 B)

Publication Date: 19920626

****VOLTAGE CONTROLLED OSCILLATION CIRCUIT****

Assignee: CANON INC (CANO)

Inventor: KAWAHARA HIROYUKI

Language: JA (4 pages, 5 drawings)

Application: JP 1990308068 A 19901114 (Local application)

Original IPC: H03B-5/08(A) H03B-5/32(B)

Current IPC: H03B-5/08(A) H03B-5/32(B)

Derwent World Patents Index

© 2006 Derwent Information Ltd. All rights reserved.
Dialog® File Number 351 Accession Number 6027576